

[Patent number]	2955287..
[Date of registration]	16.07.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

3

【請求項4】 ネットワークを介して接続された複数の端末装置間で通信ストリームを用いて通信するときに、通信サービスの品質を制御する通信制御手段を備えた通信サービス品質制御装置において、

通信ストリームの通信サービスの品質に基づいて決定された通信のためのリソース量が所定の正常範囲外の場合、通信ストリームの通信サービスの優先順位を、表す優先度と、通信ストリームの通信サービスの品質を制御する装置が決定するための基準値であるしきい値とを比較することにより、通信ストリーム毎に通信サービスの品質を調整する調整手段と、

上記調整手段によって通信サービスの調整された通信ストリームを含むすべての通信ストリームの優先度に基づいて上記しきい値を更新する更新手段とを備えたことを特徴とする通信サービス品質制御装置。

【請求項5】 上記調整手段は、上記リソース量が所定の正常範囲の上限値を越えたとき、上記しきい値より小さい優先度を有する通信ストリームのリソース量を減少させるように通信サービスの品質を調整し、

上記リソース量を所定の正常範囲の下限値を下回るとき、上記しきい値より大きい優先度を有する通信ストリームのリソース量を増加させるように通信サービスの品質を調整することを特徴とする請求項4記載の通信サービス品質制御装置。

【請求項6】 上記しきい値は、すべての通信ストリームの優先度の平均値であることを特徴とする請求項4又は5記載の通信サービス品質制御装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばネットワークを介して接続された複数の端末装置間の通信サービスの品質（以下、QoSという。）を制御する通信サービス品質制御方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来技術文献1「河内谷清久仁、"マルチメディア処理の動的QoS制御のためのフレームワーク", 電子情報通信学会論文誌, B-1, Vol. J80-B-1, N. 0.6, pp. 465-471, 1997年6月」記載のQoSチャットモデル（以下、第1の従来例という。）では、QoSマネージャが、複数の連続メディアセッションから通知されるQoSフラグに基づいて、それらに対する資源の割り振りを行う、その情報を登録し込んだ「QoSチャット」を発行し、各連続メディアセッションが、QoSフラグを通じて当該各連続メディアセッションの必要とする資源量をQoSマネージャに通知する。また、各連続メディアセッションは、QoSマネージャから当該各連続メディアセッションに対して発行されたQoSチャットに記載される資源の制限内で処理が行われるように動的にQoSを調整し、当該各連続メディアセッション

(45) 発行日 平成11年(1999)10月4日 (24) 登録日 平成11年(1999)7月16日

(51) Int. Cl.⁴ H 0 4 L 12/56 識別記号 F I H 0 4 L 11/20 1 0 2 E 1 0 2 A

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平10-273739	(73) 特許権者	390011680 株式会社エー・ティ・アール環境通信用研究所
(22) 出願日	平成10年(1998)10月1日		京都府相模野郡精華町大字乾谷小字三平谷6番地 株式会社エー・ティ・アール環境通信用研究所内
審査請求日	平成10年(1998)10月1日	(72) 発明者	小宮 昌宏 京都府相模野郡精華町大字乾谷小字三平谷6番地 株式会社エー・ティ・アール環境通信用研究所内
		(72) 発明者	山崎 達也 京都府相模野郡精華町大字乾谷小字三平谷6番地 株式会社エー・ティ・アール環境通信用研究所内
		(74) 代理人	弁理士 青山 謙 (外2名) 審査官 桂 正憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信サービス品質制御方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項1】 ネットワークを介して接続された複数の端末装置間で通信ストリームを用いて通信するときに、通信サービスの品質を制御する通信サービス品質制御方法において、

通信ストリームの通信サービスの品質に基づいて決定された通信のためのリソース量が所定の正常範囲外の場合、通信ストリームの通信サービスの優先順位を、表す優先度と、通信ストリームの通信サービスの品質を調整する装置が決定するための基準値であるしきい値とを比較することにより、通信ストリーム毎に通信サービスの品質を調整するステップと、

通信サービスの品質を調整した通信ストリームを含むすべての通信ストリームの優先度に基づいて上記しきい値を更新するステップとを含むことを特徴とする通信サービス品質制御方法及び装置。

4

ョンの処理内容を通達させる。オペレーティングシステムは、資源使用の検証と監視を行う。第1の従来例では、このようにQoSチャットを通じて、オペレーティングシステム、QoSマネージャ及び各連続メディアセッションが協調してQoS制御を行うことにより、複数の連続メディア処理に対するCIRリソースの配分と動的なQoS制御が可能である。

【0003】 また、従来技術文献2「河内谷清久仁ほか、"MKN gプロジェクトにおけるマルチメディア技術：動的QoS制御のための資源交渉手法の提案", 情報処理学会第55回全国大会論文集, 22-4, 1997年9月」記載の「資源チャット」を用いた資源管理モデル（以下、第2の従来例という。）は、第1の従来例を改訂したモデルである。第2の従来例では、各アプリケーションは、当該各アプリケーションがシステム資源の要求を行ったり利用可能な資源量等の情報を得るための統一のアブストラクション（抽象概念）である資源チャットに、当該各アプリケーションの対応可能なQoSタイプの資源要求を「資源要求表」として登録し、資源アプリケーションは、資源要求表に基づいて、登録した資源チャットの当該資源要求に基づいて、登録した資源チャットの当該資源要求に基づいて、登録した資源チャットに送信する。資源アプリケーションは各アプリケーションに対して多くのアプリケーションが満足できるように各アプリケーションに対する資源配分を決定してその予約を行い、その資源配分情報を各資源チャットに書き込む。各アプリケーションは、指定されたQoSタイプで処理を行うと共に、実際に消費した資源量の情報をもとに資源要求表を修正する。第2の従来例は、このような資源管理手法によって環境に依存せず、動的なQoS制御を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、第1及び第2の従来例では、各リソースのモジュールに対するQoSの配分は集中管理されている。使用リソース量の急激な発生した場合、QoSの再配分が集中的に行われるため、分配の対象となるモジュールが多くなると、その負荷は非常に大きくなり、分配処理に多くの時間が必要となる。第1の従来例ではQoSマネージャ（QoS Manager）部、第2の従来例では資源アロケータ（Resource Allocator）部、第2の従来例では各モジュールのQoS調整はこの分配結果に基づいて行われるために、QoS調整が迅速に行えないという問題があった。

【0005】 本発明の目的は以上の問題点を解決し、ユーザーの要求を満たすとともに、QoS調整を迅速に行うことができる通信サービス品質制御方法及び装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る請求項1記載の通信サービス品質制御方法は、ネットワークを介して接続された複数の端末装置間で通信ストリームを用いて通信するときに、通信サービスの品質を制御する端末装置

9

アプリケーションに適応性を付与する。

【0025】 次いで、QoSメカニズムとフレームワークについて説明する。ここで、リソース管理（マネジメント）におけるQoSメカニズムは以下の3つに分類することができる。

- (a) QoS提供機構 (QoS Provision Mechanisms)、及
- (b) QoS制御機構 (QoS Control Mechanisms)、及
- (c) QoS管理機構 (QoS Management Mechanisms)。

【0026】 ここで、QoS提供機構は、フローの独立とQoS交渉といった静的なリソース管理を行う。一方、QoS制御機構とQoS管理機構は、メディア転送時の動的なリソース管理を行う。QoS制御機構は、QoS管理機構より処理のタイムスケールが短い、リアルタイムなフロー制御やフローのフィードバック等を行う。アプリケーションエンジェントAAはQoSマップングや許可、テスト等のQoS提供機構を利用してQoSの交渉とリソース予約の制御を行い、フローを確立する。

【0027】 ストリームエンジェントSAはQoSの保守管理やQoS適応制御等のQoS管理機構の機能を実現し、ストリーム制御に適応性を付与する。またそれぞれ、エンジェントは、フローのリアルタイムな制御のためにQoS制御機構の機能を利用する。

【0028】 次いで、フレームワーク内のアプリケーションエンジェントAAとストリームエンジェントSAの基本動作フローについて図1を参照しながら説明する。【0029】 まず、各アプリケーションエンジェントAAは、例えば通信アプリケーションCAであるバーナールエンジェントからのユーザ要求をもとにQoSとQoSマネジメントポリシーを算出する。通信アプリケーションCAからストリームの生成要求が発生した場合、各アプリケーションエンジェントAAはネットワークや端末のリソース環境を考慮し、ユーザ要求をもとにアプリケーションに対して適切なQoSをストリーム毎に算出することにより、QoSのマッピングを行う。同時に、複数のアプリケーションが存在する場合は、各アプリケーションエンジェントAA間で交渉を行い、許可及びデ

スト機能を利用して、実現可能なQoSを選択する。必要な場合は、通信相手や通信コーデーションサーバのアプリケーションエンジェントAAと端末装置AAと端末装置との間で交渉を行う。このようにして選択した1つ又は複数のQoSとQoSマネジメントポリシーをそれぞれ、ストリームエンジェントSAに通知する。この処理は、ユーザの品質要求が変化した場合にも行われる。また、リソースが不足した場合等にはストリームエンジェントSAからの要求を受けてQoSの再交渉も行う。

【0030】 次いで、ストリームエンジェントSAは、アプリケーションエンジェントAA群によって割り出さ

る。

【0031】 次いで、QoSとQoSマネジメントポリ

シーについて説明する。QoSマネジメントポリシーは、与えられたQoSの範囲の中からユーザ要求を最大

に反映したリソース制御を行うための指標となり、アプ

リケーションエンジェントAAによって算出される。Q

oSとQoSマネジメントポリシーは、(a) 幅を有す

るQoSと、(b) アプリケーション、ストリーム、各

QoSパラメータの優先度と、(c) 複数のQoSパ

ラメータセットとユーティリティ（ユーザにとっての効

用、満足度）とに基づいて算出される。QoS調整にユ

ーザ要求を反映する仕組みとして、式(1)で与えら

れる総合ユーティリティ関数 U を、式(2)のQoSのリソ

ース制約条件の下で最大化することにより、ユーザ要求

を反映したメディアストリームのQoS調整を実現する。

【0032】

【数1】

$$U = \sum_A w(A) \cdot \log u(A, q)$$

【数2】

$$\sum_A r(A, q) \leq R_A$$

【0033】 ここで、 $u(A, q)$ は、ストリームAの

QoSが品質 q であるときの瞬間ユーティリティ（ユー

ザの効用値、ユーザの効用度、又はエンジェントの満足度をい

11

を考慮した、ストリームAに対して予め決められた優先度であり、端末装置A及びB間でストリームを用いて通信するときの優先順位を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

12

トリームエンジェントのQoS管理部21は、各ストリームの優先度に対して同一の優先度を有し、その優先度を用いて対応するストリームのQoSの調整をそれぞ

れ行う。

【0037】 ストリームエンジェントSAのQoS管理

部21は、QoSモニタリング部22によるモニタリン

グ結果により、すべてのストリームを用いて通信する

きに使用されているリソース状態に余裕があるかを

感知できる。これは、リソース状態が所定の正常範囲

にあるかを感知することによって判断される。本実施形態では、好

ましくは、CPU10の使用量の正常範囲は70%〜1

00%であり、ネットワークNEの伝送帯域の正常範囲

は、例えばLANであれば、500kbp s〜1Mbps

である。QoS管理部21は、リソース値がこれらの

正常範囲の上限値を越えた場合と、正常範囲の下限値を

下回った場合とを区別してQoS調整を行う。

【0038】 まず、モニタリング結果のリソース値が正

常範囲の上限値を越えた場合（使用リソース量を減少さ

せる場合）のQoS調整処理について説明する。まず、

ストリームエンジェントSAのQoS管理部21は、共

有データメモリ14にアクセスし、そこに記憶される、

しきい値を取得し、当該しきい値とQoS管理部21の優

先度を比較することによって、QoS調整を行うかを

判断する。このQoS調整を行うかを判断し、上

記しきい値よりも当該QoS管理部21が有する優先度

が小さいかを感知して判断される。優先度がしきい値より小

されれば、QoS調整処理が実行されて当該ストリー

メントSAのQoS管理部21の優先度がしきい値より

小さいと判断され、QoS管理部21はQoS調整処理

を実行しない。

【0039】 次いで、モニタリング結果のリソース値が

正常範囲の下限値を下回った場合（使用リソース量を

増加させる場合）のQoS調整処理について説明する。ま

ず、ストリームエンジェントSAのQoS管理部21

は、共有データメモリ14にアクセスし、そこに記憶さ

れるしきい値を取得し、当該しきい値と当該QoS管理

部21の優先度に基づいて、QoS調整を行うかを

判断する。このQoS調整を行うかを判断し、上

記しきい値よりも当該QoS管理部21が有する優先度

が大きいかを感知して判断される。優先度がしきい値より大

きい値より大きいと判断され、QoS管理部21はQoS調整処理

を実行しない。

【0040】 ストリームエンジェントSAのQoS管理

部21がQoS調整を行うと、その行動内容に従って次

式を用いて共有データメモリ14に記憶されるしきい値

Cの更新を行う。例えば、使用リソース量を減少させる

る。

13

を考慮した、ストリームAに対して予め決められた優先度であり、端末装置A及びB間でストリームを用いて通信するときの優先順位を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

れるリソースの総量を表す。また、 $r(A, q)$

は、ストリームAをQoS q で使用するために必要とさ

処理では、しきい値を上昇させる。

【0041】

【数3】 $C = (C \times n - D) / (n - 1)$

【0042】ここで、Cはしきい値であり、nはストリーム数であり、DはQoS調整を行ったストリームエージェンツSAのQoS管理部21の優先度である。例えば、ストリームエージェンツSAの優先度が、使用リソース量を減少させる操作であり、しきい値Cが、QoS調整を行うストリームエージェンツSAのQoS管理部21の優先度より大きいので、上記式によってしきい値Cは増加する。そのことで、優先度に応じてQoS管理部21を非同期に行動させることが可能となる。

【0043】図7は、図1のQoS管理部21によってQoSを調整するか否かを決定する基準値である共有データメモリ14に記憶されたしきい値と、各ストリームの優先度とに基づいたQoS調整を示す図であり、(a)はしきい値と各ストリームの優先度との関係を示すグラフであり、(b)は、(a)に示されるようにQoS調整によってしきい値が変化したときの使用リソース量の変化を示すグラフである。

【0044】図7の(b)を参照すると、時刻t1のと、時刻t2のと、時刻t3のとの総使用リソース量は、時刻t1のときよりも減少している。これは、図7の(a)を参照すると、当該しきい値TH1より小さい優先度のうちの最小の優先度を有するストリームbのQoSを調整した結果、生じるように、ストリームbのQoSを調整した後、しきい値は数3に基づいてTH1からTH2に更新される。次に、時刻t4においてしきい値TH2によってストリームの使用リソース量を減少させるようにストリームのQoSを調整した結果、ストリーマ乃至cの総使用リソース量は、時刻t3のときの使用リソース量から時刻t5のときの使用リソース量にまで減少し、しきい値はTH2からTH3に増加するように更新される。次に、時刻t5のときのストリーマ乃至cの総使用リソース量は、時刻t6でのしきい値TH3によるストリーマのQoS調整によって、時刻t7では減少している。

【0045】さらに、ストリームエージェンツSAのQoS管理部21は、与えられたQoSパラメータセットのQoSの範囲内で、各QoSパラメータの優先度に応じてQoSを独立に調整する。また、QoS管理部21は、同等のユーティリティ値を有するQoSパラメータセットへのQoSの切り替えも行い、しきい値C、しきい値より、総合ユーティリティ関数の値をほとんど変化させることなく、QoS調整の自由度を上げることが可能となる。また、QoS管理部21は、与えられたQoSパラメータセット内でのQoS調整が不可能となった場合は、アプリケーションエージェンツAAのQoS交渉

の要求する品質を算出し、QoSマッピング部11により実際のQoSに変換する。

(3) 変換されたQoSに応じて、QoS交渉部12はストリーム毎のQoSとQoS制御ポリシーを算出する。

(4) 算出されたQoSが実現可能なQoS許可部13がテストを行う。

(5) 算出されたQoSが実現可能な場合は、QoS交渉部12に再計算を要求する。

(6) 算出されたQoSが実現可能な場合、リアルタイムフロー制御部32、フローフィルタリング部31及び適応転送システム部33に渡され、各機能部31、32、33はQoSに従って通信制御のフローを制御する。

(7) 算出されたQoSは、ストリームエージェンツAAにも渡される。

(8) ストリームエージェンツSAはQoSモニタリング部22でネットワークNEのリソース(具体的には、CP伝送帯域)と端末装置Aのリソース(具体的には、CPUの使用量)の状況をモニタしている。

(9) ストリームエージェンツSAのQoS管理部21は、QoSに従ってそのQoSが達成されるようにリアルタイムフロー制御部32、フローフィルタリング部31及び適応転送システム部33の処理を制御する。

(10) ストリームエージェンツSAのQoS管理部21は、QoSモニタリング部22から得たモニタ値に基づいて現在のリソース量が正常範囲外か否かについて判断し、正常範囲外であれば、共有データメモリ14に記憶されたしきい値と自身の優先度とを比較することによってQoSを調整する。

(11) QoSを調整できないときは、周期的にアプリケーションエージェンツAAにQoSの再交渉を要求する。

【0051】図2乃至図6は、図1のパーソナルコンピュータA1の各機能部である通信アプリケーションCA、アプリケーションエージェンツAA、ストリームエージェンツSAのQoS管理部21、QoSモニタリング部22、共有データメモリ14及び通信制御部CCの処理及び動作の詳細を示すフローチャートである。

【0052】図2において、通信アプリケーションCAは、ステップS1においてストリームの作成が否かを判断し、YESのときはステップS2においてストリーマを作成してステップS3に進む一方、ステップS1でNOであれば直接にステップS3に進む。ステップS3においてユーザ要求が変更有るか否かを判断し、NOであればステップS1に戻る一方、YESであればステップS4においてアプリケーションエージェンツAAに対してユーザ要求する。すなわち、ユーザ要求があったことを通知してステップS1に戻る。

【0053】図2のアプリケーションエージェンツAA

のステップS10では、ユーザ要求があったか否かが判断され、あるまでステップS10のループ処理を実行し、ユーザ要求があったときは、ステップS11に進む。ステップS11において、アプリケーションエージェンツAAのQoSマッピング部11は、ユーザ要求に基づいて、通信アプリケーションCAに対して適切なQoSとQoSマネージメントポリシー(QoS管理ポリシー)をストリーム毎に算出する。

【0054】ストリームエージェンツSAのQoS管理部21は、図2のステップS30において、すべてのストリームエージェンツの優先度の平均値をしきい値の初期値とし共有データメモリ14に設定した後、図4のステップS31に進む。これに基いて、共有データメモリ14は、ステップS60においてQoS管理部21からのしきい値の初期値を記憶した後、図6のステップS61に進む。

【0055】一方、アプリケーションエージェンツAAは、図3のステップS12では、複数のアプリケーションが存在するか否かを判断し、YESであればステップS13においてQoS交渉部12は、各アプリケーションのアプリケーションエージェンツ間で通信を行っているQoSの交渉を行い、アプリケーション毎に最適なQoSと制御ポリシーを算出してステップS14に進む。一方、ステップS12でNOであれば、ステップS13bで、1つのアプリケーションにおいて、当該アプリケーションのアプリケーションエージェンツ間で通信を行っているQoSの交渉を行い、最適なQoSと制御ポリシーを算出してステップS14に進む。ステップS14において相手端末装置Bと交渉が必要か否かを判断し、YESであればステップS15においてQoS交渉部12は、端末装置間でQoSの交渉を行ってステップS16に進む。一方、ステップS14でNOであれば直接にステップS16に進む。

【0056】ステップS16でQoS許可部13は、選択されたQoSが実現可能なか否かをテストする。具体的には、リソース予約プロトコルを用いて、QoSで指定されたリソース量が利用可能であるか否かをテストする。次に、ステップS17において実現可能なか否かを判断し、NOであればステップS12に戻る一方、YESであればステップS18で上記得られたQoSを通信制御部CCに対して出力して設定する。これに基いて、通信制御部CCは、ステップS70においてアプリケーションエージェンツAAからのQoSを設定する。

【0057】図4において、アプリケーションエージェンツAAは、ステップS19では、対応するストリームエージェンツが存在するか否かを判断し、YESのとき、そのまますたステップS21に進むが、NOであればステップS20においてストリームエージェンツSAを生成してステップS21に進む。これに基いて、ストリーマエージェンツSAのQoS管理部21は、ステップS

21

部であるアプリケーションエージェントAA、ストリー
ムエージェントSAのQoS管理部21、ストリームエ
ージェントSAのQoSモニタリング部22及び通信網
制御部CCの処理の詳細の第3の部分を示すフローチャ
ートである。

【図5】 図1のパーソナルコンピュータA1の各機能部であるアプリケーションエンジンAA、ストリーマエンジンSAのQoS管理部21、共有データベースリプレイ4及び通信制御部CCの処理の詳細の第4の部分を示すフローチャートである。

【図6】 図1のパーソナルコンピュータ1の各種機能であるアプリケーションエージェントAA、ストリーミングエージェントSAのQoS管理部21、共有データメモリ14及び通信制御部CCの第5の部分を示すフローチャートである。

【図7】 図1のQoS管理部21によってQoSを調整するか否かを決定する基準値である共有データメモリアドレスに記述された値と、各ストリームの優先度と1:4に記述されたQoS調整を示す図であり、(a)は大きい値と各ストリームの優先度との関係を示すグラフであり、(b)、(a)に示されるようにQoS調整によって、(a)に示されるような使用リソース量の变化を示すグラフである。

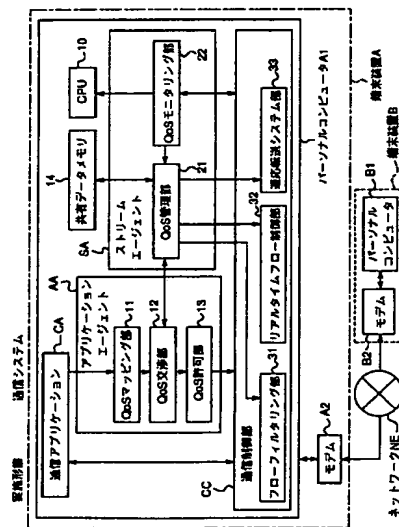
【図8】 図1の通信システムで用いるアプリケーション環境の一例を示すブロック図である。

【図9】 図1の通信システムで用いられるQoSアーキテクチャのためのフレームワークの基本構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

A, B…端末装置、
A1, B1…パーソナルコンピュータ、

— 1 —



— 1 —

22

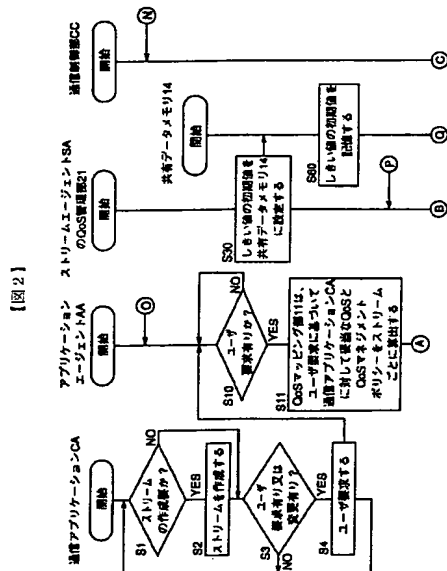
- A 2, B 2…モデム、
- NE…ネットワーク、
- CC…通信制御部、
- CA…通信アプリケーション、
- AA…アプリケーションエージェント、
- SA…ストリーミングエージェント、
- 10…CPU、
- 11…QoSマッピング部、
- 12…QoS交渉部、
- 13…QoS許可部、
- 14…共有データメモリ、
- 21…QoS管理部、
- 22…QoSモニタリング部、
- 31…フローコントロール部、
- 32…リアルタイムフロー制御部、
- 33…適応流送システム部、

【要約】 ユーザの要求を満たすとともに、QOS調整を迅速に行うことができる通信サービス品質制御方法及び装置を提供する。

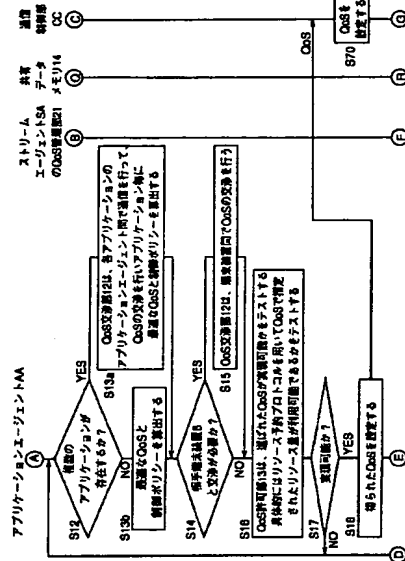
【解決手段】 各ストリーム毎に生成されるストリームのエジェントSAのQoS管理部21は、ストリームのQoSに基づいて決定された現在のリソース値が所定の正常範囲外のと看せられるときに、ストリームのQoSを調整する。正常範囲外を致す優先度と、ストリームのQoSを調整するが否かを決定するための基準値である共有データモリ14に記憶されたとき値とを比較することにより、ストリーム毎にQoSを算出し、QoSを調整した上記ストリームを含むすべての通信ストリームの優先度に基づいて上記しきい値を更新して共有データモリ14に記憶させる。

4に記憶させる。

[[X]]

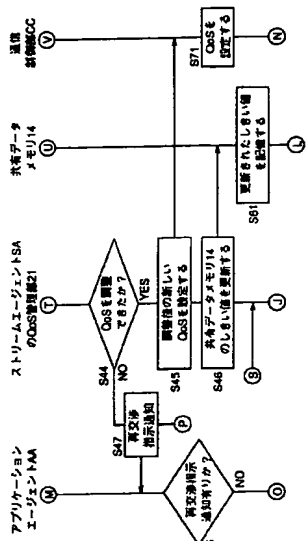


【图2】



【例3】

【例 6】



【图7】

